

PAT-NO: JP410306003A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10306003 A

TITLE: PROLIFERATION INHIBITOR FOR ALGAE

PUBN-DATE: November 17, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAZAWA, KAZUYOSHI

OOTSUKA, ITSUKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SAGAMI CHEM RES CENTER

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09115757

APPL-DATE: May 6, 1997

INT-CL (IPC): A01N043/16, C02F001/00 , C02F001/50 , C02F001/50 ,
A01N063/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a proliferation inhibitor for algae, having low toxicity, capable of controlling green algae and algae to cause red tide, etc., by including an isoflavone as an active ingredient.

SOLUTION: This inhibitor is obtained by formulating an isoflavone (e.g. genistein or daidzein) generally with a solid carrier (e.g. kaolinite), a

liquid carrier (e.g. water) or a gaseous carrier (e.g. butane gas), optionally adding a surfactant (e.g. an alkyl sulfuric ester), a binder (e.g. casein), a dispersant (e.g. bentonite), a stabilizer (e.g. a vegetable oil) or their mixture and pharmaceutically preparing the formulated substance into an emulsion, wettable powder, suspension, dust, powder, dry flowable agent, flowable agent, aqueous solution, oil, smoking agent, aerosol or microcapsule.

The inhibitor contains 0.1-99.9 wt.% of the isoflavone as the active ingredient.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-306003

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

| | | | |
|-----------------------------|-------|---------------|---------|
| (51) Int. Cl. ⁸ | 識別記号 | F I | |
| A 0 1 N 43/16 | | A 0 1 N 43/16 | B |
| C 0 2 F 1/00 | | C 0 2 F 1/00 | U |
| 1/50 | 5 1 0 | 1/50 | 5 1 0 D |
| | 5 3 2 | | 5 3 2 C |
| // A 0 1 N 63/00 | | A 0 1 N 63/00 | A |
| 審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願平9-115757

(22) 出願日 平成9年(1997)5月6日

(71) 出願人 000173762

財団法人相模中央化学研究所

神奈川県相模原市西大沼4丁目4番1号

(72) 発明者 矢澤 一良

神奈川県藤沢市鵜沼松が岡3-19-9

(72) 発明者 大塚 伊津子

東京都板橋区常盤台1-11-3

(54) 【発明の名称】 藻類の増殖抑制剤

(57) 【要約】

【課題】 アオコや赤潮などの原因となる藻類を防除しうる、低毒性の藻類増殖抑制剤を提供する。

【解決手段】 イソフラボン類を有効成分とする藻類の増殖抑制剤。

【効果】 イソフラボン類は自然界に広く存在し、大豆製品にも多く含まれ、食品への添加もされている安全性の高い化合物である。上記の藻類の増殖抑制剤は速効性で安全性の高い薬剤であり、アオコや赤潮などの防止や防除に有用である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イソフラボン類を有効成分とする藻類の増殖抑制剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規な藻類、とくに微細藻類の増殖抑制剤に関し、アオコや赤潮の防除などに用いられる。

【0002】

【従来の技術】近年、海洋や河川、湖沼などの水系の汚染が進むと共に、アオコや赤潮が異常発生し、その防除や防止が大きな問題となっている。この原因は、水系の富栄養化に伴う微細藻類の異常繁殖にある。微細藻類のなかでも、ペリジニウム バイペス (*Peridinium bipes*) などの比較的大型のものに起因するアオコは、網やフィルターでの除去が赤潮対策として行われている。しかしながら、ラン藻類のような緑色藻類は微細であると共に粘性があるため、この方法の適用は困難である。このため、現在、硫酸銅、次亜塩素酸塩、過酸化水素などが多用されているが、環境への悪影響が心配されている。とくに、過酸化水素は強力であるため速効性があるが、多の生物や環境への影響、散布量、持続性などの問題がある。微生物による対処法も検討されているが、微生物の直接散布は、生態系に与える影響が大きいことや、微生物を散布することへの不安から、開発は困難となっている。このように、現在、アオコや赤潮に対する安全で効果的な防除ないしは防止方法は知られておらず、その開発が望まれている。

【0003】イソフラボン類は、女性ホルモン様作用などを示し、乳癌や前立腺癌などの予防効果があること、骨代謝に関与して骨粗鬆症の予防効果があること、チロシン特異的のアロチンキナーゼの阻害活性を示すことなどが知られている。しかしながら、これまでにイソフラボン類が藻類の増殖を抑制する活性を有することは報告されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、アオコや赤潮などの原因となる藻類を防除しうる、低毒性の藻類増殖抑制剤を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記の目的を達成するため鋭意研究を行った結果、イソフラボン類が藻類の増殖を効果的に抑制することを見だし、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち本発明は、イソフラボン類を有効成分とする藻類の増殖抑制剤を提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明において、イソフラボン類としては、ゲニステイン、ダイゼイン、ホルムオノネチン、ブルネチン、アフロモシン、イリゲニン、ビオカニ

ンAなど及びこれらの配糖体（たとえば、ゲニスチン、ダイジン等）を挙げることができる。これらのイソフラボン類は、天然にかなり広く分布しているが、マメ科に最も多く、その他アヤメ、バラ、クワ、マキ、ヒユなどの植物中に存在する化合物である（大本道則ら編、化学辞典、117頁、東京化学同人）。たとえば、大豆の胚軸中にはイソフラボン類として約1%含まれている。また、ゲニステイン、ゲニスチンは放線菌の培養上清からも単離される。なお、イソフラボン類は化学合成も容易であり、市販されているものも多い。

【0008】本発明の藻類の増殖抑制剤は、他の藻類の増殖抑制剤との混合剤として使用してもよく、または使用現場において、これら薬剤と混用並びに交互使用してもよい。

【0009】本発明の藻類の増殖抑制剤は、アオコや赤潮の防止もしくは防除のほか、プール、冷却水等での殺藻に有用である。このためには、本発明に係るイソフラボン類を含有する薬剤を殺藻対象系に添加、散布することにより達成される。

【0010】すなわち、イソフラボン類を、通常、固体担体、液体担体あるいはガス状担体と混合し、必要に応じて、界面活性剤、固着剤、分散剤、安定剤等あるいはそれらの混合物を添加して、乳剤、水和剤、懸濁剤、粒剤、粉剤、ドライフロアブル、フロアブル、水性液剤、油剤、燻煙剤、エアゾール、マイクロカプセル等に製剤化して本発明の藻類の増殖抑制剤として用いる。これらの製剤には有効成分を重量比で、0.1%~99.9%、好ましくは0.5%~90%含有する。

【0011】固体担体としては、例えば、粘土類（例えば、カオリナイト、酸性白土、珪藻土、合成含水酸化珪素、ベントナイト）、タルク類、その他の無機鉱物（例えば、炭酸カルシウム、石英粉末、活性炭、水和シリカ）、化学肥料（例えば、硫酸、塩安、燐安、硝安、尿素）、有機物（例えば、サトウキビ、樹皮末、タバコ茎末）等の微粉末あるいは粒状物を挙げることができる。液体担体としては、例えば、水、アルコール類（例えば、メタノール、エタノール）、ケトン類（例えば、アセトン、メチルエチルケトン）、脂肪族炭化水素類（例えば、n-ヘキサン、シクロヘキサン、ケロシン）、芳香族炭化水素類（例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン）、エステル類（例えば、酢酸エチル、酢酸ブチル）、エーテル類（例えば、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル）、酸アミド類（例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド）等を挙げることができ、噴射剤としてのガス状担体としては、ブタンガス、炭酸ガスなどを挙げることができる。

【0012】界面活性剤としては、例えば、アルキル硫酸エステル類、アルキルスルホン酸塩、アルキルアリースルホン酸塩、アルキルアリースルホン酸塩、アルキルアリースルホン酸塩及びそのポリオキシエチレン化物、ポリエチレングリコールエー

テル類、多価アルコールエステル類、糖アルコール誘導体を挙げる事ができる。固着剤や分散剤としては、例えば、カゼイン、ゼラチン、多糖類（例えば、でんぷん、アラビアゴム、セルロース誘導体）、リグニン誘導体、ベントナイト、糖類、合成水溶性高分子（例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸類）等を挙げる事ができる。安定剤としては、例えば、PAP（酸性りん酸イソプロピル）BHT（2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール）、植物油、鉱物油、脂肪酸、またはそのエステル等を挙げる事ができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明を試験例により詳細に説明する。

【0014】試験例1. セネデスマス アクタスに対する生育抑制試験

セネデスマス アクタス (*Scenedesmus acutus*) を96穴マイクロプレートに200 μ Lずつ1 $\times 10^6$ 細胞/mLの密度で分注した。試験化合物（ゲニステイン、ダイゼイン、ビオカニンA）を所定濃度となるように添加後、照射下で20時間振盪培養した。培養終了後、遠心分離機により培養上清と藻体とを分離し、培養液を除去した。藻体は凍結融解後メタノールを添加しクロロフィルを抽出した。クロロフィル量は660nmにおける吸光度（550nmにおける吸光度を基準とする）を測定し、試験化合物無添加の系（コントロール）での培養開始時から20時間後のクロロフィル増加量を100%として、試験化合物を添加した系におけるクロロフィル量（%）を算出した。その結果、ゲニステインではコントロールに対し1 μ g/mLにお

いて24%、10 μ g/mLにおいて60%の生育抑制を示した。ダイゼインでは0.1 μ g/mLで18%、1 μ g/mLにおいて20%の生育抑制を、ビオカニンAでは10 μ g/mLで46%の生育抑制を示した。

【0015】試験例2. ミクロシスティス アエルギノーサに対する生育抑制試験

ミクロシスティス アエルギノーサ (*Microcystis aeruginosa*) を2 $\times 10^5$ 細胞/mLの密度で小試験管に2mLずつ分注した。試験化合物（ゲニステイン、ダイゼイン、ビオカニンA）を所定濃度となるように添加後、12時間の明暗周期の光照射下に12日間静地培養した。培養終了後それぞれの細胞数と、600nmにおける吸光度を測定した。その結果、吸光度の測定より、ゲニステインでコントロールに対し1 μ g/mLにおいて62%の生育抑制を示し、ダイゼインでは0.1 μ g/mLで82%の生育抑制を、ビオカニンAでは1 μ g/mLで78%の生育抑制を示した。また、細胞数の計測（Thomaの血球計数盤で算定）からは、コントロールでは6.2 $\times 10^6$ 細胞/mLに生育したのに対し、ゲニステインでは10 μ g/mLで1.3 $\times 10^5$ 細胞/mL、ダイゼインでは1 μ g/mLで5.3 $\times 10^5$ 細胞/mL、ビオカニンAでは1 μ g/mLで2.3 $\times 10^5$ 細胞/mLと、1/10以下に生育が抑制されることがわかった。

【0016】

【発明の効果】イソフラボン類は自然界に広く存在し、大豆製品にも多く含まれ、食品への添加もされている安全性の高い化合物である。本発明の藻類の増殖抑制剤は速効性で安全性の高い薬剤であり、アオコや赤潮などの防止や防除のほか、プール等における藻類による汚染防止に有用である。